

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2001 年 7 月 19 日 (19.07.2001)

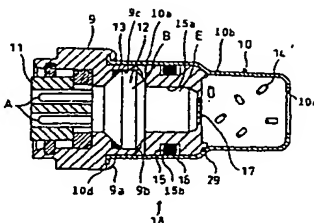
PCT

(10) 国際公開番号
WO 01/51192 A1

- (51) 国際特許分類⁷: B01J 7/00, B60R 22/46, C06D 5/00 (74) 代理人: 弁理士 梶 良之, 外 (KAJI, Yoshiyuki et al.); 〒532-0011 大阪府大阪市淀川区西中島5丁目14番22号 リクルート新大阪ビル Osaka (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP01/00106
- (22) 国際出願日: 2001 年 1 月 12 日 (12.01.2001) (81) 指定国 (国内): AE, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2000-3115 2000 年 1 月 12 日 (12.01.2000) JP
特願2000-327952 2000 年 10 月 27 日 (27.10.2000) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 日本化薬株式会社 (NIPPON KAYAKU KABUSHIKI-KAISHA) [JP/JP]; 〒102-8172 東京都千代田区富士見一丁目11番2号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 久保大理 (KUBO, Dairi) [JP/JP]. 尼野順也 (AMANO, Junya) [JP/JP]. 圓山淳也 (MARUYAMA, Junya) [JP/JP]. 前田 繁 (MAEDA, Shigeru) [JP/JP]. 池田健治郎 (IKEDA, Kenjiro) [JP/JP]; 〒679-2123 兵庫県姫路市豊富町豊富3903-39 日本化薬株式会社内 Hyogo (JP).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告書
— 請求の範囲の補正の期限前の公開であり、補正書受領の際には再公開される。
- 2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: GAS GENERATOR

(54) 発明の名称: ガス発生器



(57) Abstract: A gas generator (18), comprising a first cup (10) filled with gas producing agent (14) generating gas by combustion, a second cup (E) disposed inside the first cup (10) and storing ignition powder, and a holder (9) holding the first cup (10) and also holding the plug (B) of the second cup (E) or the second cup, wherein a separator (15) is disposed so as to cover the second cup (E) to enclose the gas producing agent (14) in the first cup (10) so as to shut the gas producing agent off the second cup (E), and a seal member such as an O-ring (16) is disposed in the probable route of water entry from the outside.

[続葉有]

Best Available Copy

WO 01/51192 A1



(57) 要約:

本発明は、燃焼によりガスを発生させるガス発生剤14を充填する第1カップ10と、前記第1カップ10の内側に配設されて着火薬を収納する第2カップEと、前記第1カップ10を保持するとともに、前記第2カップEの塞栓B又は前記第2カップを保持するホルダ9とを備えるガス発生器に関する。そして、本発明のガス発生器では、前記ガス発生剤14を前記第1カップ10の中に閉じ込め、前記第2カップEから遮断するセパレーター15が配設されている。更に、前記セパレーター15は、前記第2カップEを覆う形で配置され、加えて、ガス発生器18の外部からの水分などの浸入経路にOリング16などのシール部材が配置されている。

明 細 書

ガス発生器

技術分野

本発明は、自動車のシートベルトプリテンショナーを作動させることを主要な用途とする小型のガス発生器に関する。

背景技術

自動車の衝突時に生じる衝撃から乗員を保護するための安全装置の一つとして、シートベルトプリテンショナーが知られている。このプリテンショナーは、ガス発生器が発生する多量の高温、高圧ガスにてシリンダを作動させるものである。このガス発生器は、エアバッグではなくシリンダを作動させるため、発生ガス量が比較的少ないとともに、フィルター又はクーラントを介在させることなく、高温且つ高圧のガスをシリンダに向けて直接噴射する構造になっている。通常、このようなガス発生器は、通電により発火される着火薬を収納する点火具と、ガス発生剤を収納する第1カップと、前記点火具及び第1カップを固定するホルダ等より成り、比較的簡素な構成となっている。

従来のシートベルトプリテンショナー用ガス発生器の一例を第9図に示す。第9図のガス発生器108は、着火により多量のガスを発生するガス発生剤106と、通電により発火される着火薬を収納する点火具104と、ガス発生剤を収納する第1カップ102と、点火具104及び第1カップ102をそれぞれ中心に固定してガス発生剤106及び点火具104を第1カップ102との内側に封じるホルダ101と、点火具104とホルダ101との隙間に配置されて点火具104とホルダ101との隙間より水分が浸入するのを防止するOリング105と、点火具

104より立設された2本のピンAをショートさせておくためのショータッピングクリップ107とで構成される。また、第1カップ102とホルダ101との隙間には、水分が浸入するのを防止するために図示しないシール材が塗布されている。

また、点火具104は、一般的に第8図において示すように、着火薬Dを収納する第2カップEと、第2カップE内に挿入され嵌め込まれて着火薬Dを封じる塞栓Bと、塞栓B内を貫通する2本の金属棒材からなるピンAを備えている。各ピンAは第2カップE内に突出し、その先端は電橋線Fによって電氣的に接続されている。電橋線Fは着火薬Dに接する点火玉Cで覆われている。

一般にガス発生器内に収納されるガス発生剤は、吸湿によって燃焼形態が当初設計したものから変化する恐れがある。そこで、このような従来のシートベルトプリテンショナーには、ガス発生剤106として主に無煙火薬が用いられてきた。この無煙火薬は吸湿性が高くなく、ガス発生器にさほど厳密な防湿性が要求されなかった。

ところが、燃焼形態を適宜設計するために種々のガス発生剤を用いることが必要となってきた。そのため、吸湿性の高いガス発生剤を用いる場合には、防湿性の高いガス発生器が求められる。

従来のガス発生器において、第1カップ102とホルダ101との隙間及び点火具102とホルダ101との隙間の2種の経路を通じてガス発生器外部からガス発生器内へ水分等が浸入する可能性があった。この2種の経路とも防湿性を保つために精密な設計・製造が必要であり、実際に従来のガス発生器では2種の経路ともOリング105などのシール部材を用いて、ガス発生剤106の吸湿の防止が行われてきた。

また、従来のガス発生器において、点火具は第1カップ内にむき出しの状態で保持されている。点火具のコストや組立性の問題から、点火具

の第2カップは材質強度の弱い樹脂などの材料で構成されている場合がある。

通常、着火薬等の火薬類は、圧力の高い条件で燃焼するほうが、燃焼速度が速いという性質を持っている。従って、点火具の第2カップが材質強度の弱い樹脂などの材料で構成されていると、点火具内部の着火薬が発火しても、着火薬燃焼時の圧力が高まる前に第2カップが破断してしまうので、燃焼速度が遅くなる。そのため、点火具の点火にかかる時間は通常2ms程度、場合によっては、これ以上の時間がかかる場合もある。

ガス発生器の作動時間は、一般に2ms以内に作動することが必要であり、これ以上遅れた場合には、十分な性能を発揮できないおそれがある。

本発明の目的は、ガス発生器中のガス発生剤の吸湿を少なくし、加えて、点火具の点火時間を短くすることである。これにより、外気水分の影響を受けにくく、作動時間の遅れが無い、シートベルトプリテンショナー等に用いて十分な性能を発揮できるガス発生器を提供することにある。

発明の開示

本発明は、燃焼によりガスを発生させるガス発生剤を充填する第1カップと、前記第1カップの内側に配設され、着火薬を収納する第2カップと、前記第1カップを保持するとともに、前記第2カップを保持する塞栓又は前記第2カップを保持するホルダとを備えるガス発生器に関する。

そして、本発明は、前記ガス発生剤を前記第1カップの中に閉じ込め、前記第2カップと遮断するセパレーターが配設されていることを特徴

とする。

ここで、セパレーターによって、ガス発生剤を第2カップから遮断する目的は、第2カップの塞栓などを通じて、ガス発生器外部から第1カップ内に湿気等の水分が浸入するのを防ぐためである。

したがって、実質的に防湿性が保てる程度に遮断できればよく必ずしも密閉しなくともよい。逆にセパレーターによって密閉してもセパレーター自体透湿性を有していれば、防湿性を保てなくなるおそれがあり、セパレーターの材質としては透湿性の低いものが好ましい。また、セパレーターは単一の部材で形成されている必要はなく、いくつかの部材を組合わせてセパレーターとしてもよいが、部品点数削減の観点から単一の部材で構成されるのが好ましい。また、セパレーターに、内外に貫通する孔を設けられていないものが好ましい。

このように本発明のガス発生器は、セパレーターを用いることで、ガス発生剤に対する水分の浸入を著しく減少させる。従って、後述する含窒素有機化合物を用いたガス発生剤を使用した場合においても、ガス発生剤の吸湿が少なく、ガス発生剤の燃焼速度低下、すなわち、ガス発生器の性能低下を生じることが無い。

本発明のガス発生器において、前記セパレーターが、前記第2カップを覆う形で配置されているものが好ましい。

前記セパレーターは、点火具の第2カップ内の着火薬が発火した場合に、着火薬燃焼時の圧力が高まる前に点火具の第2カップが破断するのを防止する。従って、着火薬は高圧力下で燃焼する。その結果、燃焼速度が従来に比べ速くなり、ガス発生器18の着火遅れが少なくなる。

着火薬燃焼時の圧力が高まる前に点火具の第2カップが破断するのを防止する意味において、セパレーターに用いられる材質は、前記したように透湿性の低い性質に加えて、強度が高い性質を有するものが好まし

い。よって、使用しうるセパレーターとしては、例えば、鉄、アルミニウム、ステンレス等の金属、もしくは、PBT、フッ素樹脂等によって構成されるものが挙げられる。また、着火薬燃焼時の圧力が高まる前に点火具の第2カップが破断するのを防止することができれば、セパレーターは第2カップ全域を覆う必要はないが、略全域を覆うのが好ましい。また、セパレーターと第2カップとの隙間は、好ましくは1mm以下、より好ましくは0.2mm以下とするのがよい。

また、セパレーターは上記したように、水分の浸入防止と着火遅れ時間の短縮の2つの効果を併せ持ち、別々の目的で部品を増設する場合に比較して、少ない部品点数で所望の性能を得ることができる。

更に、本発明のガス発生器において、前記セパレーターの外周面の少なくとも一部が、前記第1カップの内周面に接するように設けられているものが好ましい。この構造によって、ガス発生器外部から第1カップ内に連通する経路が、セパレーターと第1カップとの接触面に存在する隙間からの経路の1つとなる。

本発明のガス発生器において、前記第1カップの内周面に凸部または段部を有しており、前記セパレーターが前記第1カップの内周面に設けられた凸部または段部で止められて保持されているものが好ましい。

また、本発明のガス発生器において、前記セパレーターが前記ホルダに対してかしめにより保持されているものが好ましい。

セパレーターをホルダにかしめること、または、セパレーターを第1カップのの内周面に設けられた凸部または段部で止めて保持することによって、製造時、容易に第1カップ内のセパレーターの位置を決めることができる。ガス発生器が作動した場合でも、セパレーターがホルダにかしめられるか、または、第1カップの凸部または段部に止められているため、セパレーターがガス発生器外部へ飛散するのを防止する。また

、点火具内の着火薬が発火した場合に、セパレーターの位置ずれを防止する。

更に、セパレータとホルダとの間をシールするシール部材を配置することが好ましい。加えて、本発明のガス発生器において、前記セパレータと前記第1カップとの間をシールするシール部材が配置されているものが好ましい。

具体的には、セパレータと第1カップとの接触面にシール部材を嵌入するための環状の溝を形成する。その溝にOリングなどのシール部材を、セパレータと第1カップとの間で弾力性を有して設ける。また、セパレータとホルダ体との間に係合部を設け、この係合部に両者に接するようにシートバッキンなどのシール部材またはシール剤を配置する。

前記シール部材またはシール剤により、ガス発生器外部から第1カップ内に連通する経路より浸入する湿気等の水分または空気を、更に、効率よく防止することができる。

また、第2カップや第2カップの塞栓等から構成される点火具自体も透湿性が低いガス発生器にセパレータを配置すると、ガス発生剤に対する水分の浸入を完全に防止することができる。

更に、本発明のガス発生器において、前記セパレータが前記第2カップの塞栓とともに前記ホルダにかしめにより保持されているものが好ましい。この場合、前記セパレータ及び／又は前記ホルダが金属製であることが好ましい。

セパレータが第2カップの塞栓とともにホルダにかしめにより保持されている構成のガス発生器は、セパレータを配設していない従来のガス発生器に対して、セパレータを配設することによる設計上の変更点および組み立て工程の変更点を少なくすることができる。

さらに、ホルダが金属製でそれ自体に気密性があり、第1カップとセパレーターとをそれぞれ別位置でかしめ等によってホルダで固定する場合に、セパレーターとホルダとの間、第1カップとホルダとの間にもシートパッキンまたはシール剤を配置することことが好ましい。これにより、ガス発生器外部から第1カップ内へ連通する経路より浸入する湿気等の水分や空気をシール部材により更に効果的に防止することができる。

前記シール部材の材質は通常シール材として使用されているものであれば特に限定されないが、好ましくは、ニトリルゴム、シリコンゴム、エチレンプロピレングム等の水分を透過しにくい、言い換えれば、透湿性の低い性質のものが良い。また、エポキシ樹脂等の接着剤の塗布でも良い。また、形状もOリング状、シート状など接触面に密着し、隙間を埋める形状ならばいずれでも良い。

本発明のガス発生器において、前記ホルダと前記第2カップの塞栓とが一体に形成されている場合がある。この場合、ホルダと第2カップの塞栓との間に存在していた隙間、言い換えれば、水分または空気の通路をなくすことができる。ガス発生器外部から第1カップ内に連通する経路が少なくなり、第1カップ内に浸入する湿気等の水分や空気をより効果的に防止することができる。

更に、本発明において、前記セパレーターにはスコアが設けられていることを特徴とする。これにより、点火具の点火によって生じる高温・高圧のガスによってセパレーターのスコアが破断し、高温・高圧のガスや粒子を、ガス発生剤が存在する方向にのみ集中することができる。したがって、セパレーターに設けられるスコアは、ガス発生剤が配置された方向が好ましい。また、スコアを設けることで、セパレーターが、点火具により破断した時、破片の四方への飛散を防止する。

上記した通り本発明のガス発生器は防湿性を保つことができるので、

含窒素有機化合物を燃料成分として含有するガス発生剤に好適である。

本発明のガス発生器に用いるガス発生剤としては、燃料成分としての含窒素有機化合物と、酸化剤成分としての無機化合物と、少なくとも１種以上の添加物とを含有するガス発生剤が挙げられる。前記のようなガス発生剤組成を有すると、シートベルトプリテンショナーに適した燃焼特性を持つガス発生剤となる。

従って、本発明のガス発生器は、シートベルトプリテンショナー用ガス発生器に適している。

また、添加物として自己発火性触媒である三酸化モリブデンを含有するガス発生剤が好ましい。三酸化モリブデンを含有すると、ガス発生剤は自己発火性を持つようになる。ここで自己発火性とは、ガス発生器内のガス発生剤が、 200°C の温度において、１分以内に発火、燃焼する特性を持つものを指す。

図面の簡単な説明

第１図は、本発明に係わるガス発生器の第１の実施形態例の概略断面図であり、第２図は、本発明に係わるガス発生器の第２の実施形態例の概略断面図であり、第３図は本発明に係わるガス発生器の第３の実施形態例の概略断面図であり、第４図は、本発明に係わるガス発生器の第４の実施形態例の概略断面図であり、第５図は、本発明に係わるガス発生器の第５の実施形態例の概略断面図であり、第６図は、本発明に係わるガス発生器の第６の実施形態例の概略断面図であり、第７図は、本発明に係わるガス発生器の第７の実施形態例の概略断面図であり、第８図は、ガス発生器の点火具の概略断面図であり、第９図は、従来の一般的なガス発生器の一例の概略断面図であり、第１０図は、試験の結果を示す図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の実施形態を第1図乃至第7図により説明する。

(第1の実施形態例)

まず、本発明の第1の実施形態例について説明する。第1図に示すガス発生器18は、自動車のシートベルトプリテンショナーを作動させるものである。前記ガス発生器18は点火具12を点火することによりガス発生剤14を燃焼させ、急速に適量のガスを発生させる。その結果、図示しないシートベルトプリテンショナーが作動する。

第1図において、ガス発生器18は、第1カップ10と、ガス発生剤14と、点火具12と、ホルダ9と、セパレーター15とからなる。

前記ガス発生剤14は、フィルター又はノ及びクーラントを介することなく、第1カップ10の内周に直接接触する状態にして充填されている。

第1カップ10は、大径の円筒部10a、小径の円筒部10bとを有し、底側から1段階に拡張する実質的に有底円筒形状をしている。前記大小の円筒部の連結部分の内周側に段部29が形成されている。この第1カップ10の底には複数の線状の切欠き10cが設けられている。第1カップ10内に収納されるガス発生剤14の燃焼時に、この切欠き10cが破断され図示しないシートベルトプリテンショナーにガスが直接的に放出される。第1カップ10の開口端には径方向の外方にのびるフランジ部位10dが形成されており、かしめによってホルダ9に取り付けられている。前記第1カップ10の材料としては、ステンレス、アルミなどの金属材などが挙げられる。

前記点火具12は、第8図に示されるように、着火薬Dと、着火薬Dが充填される第2カップEと、着火薬Dを発火させるための電気を通電

する目的で立設された２本のピンＡと、塞栓Ｂを含む。

前記点火具１２には、第１図に示すような２本のピンＡをショートさせておくためのショータィングクリップ１１が取付けられている。このショータィングクリップ１１は、静電気などによる誤作動を防止するためのものである。

第１図において、前記ホルダ９は、ステンレス、アルミなどの金属材や樹脂によって形成されている。前記ホルダ９は、点火具１２の塞栓Ｂの部分挿入し嵌めるための第１孔９ｃと、点火具１２の塞栓Ｂをかしめるための突起９ｂと、第１カップ１０をかしめるための突起９ａとを有している。前記ホルダ９は、点火具１２を第１カップ１０の中心に位置させるように、前記第１カップ１０の位置を固定すると共に前記点火具１２の塞栓Ｂを保持している。前記点火具１２とホルダ９との隙間にＯリング１３が設けられている。

前記セパレーター１５は、点火具１２の第２カップを覆い、その外周面は第１カップ１０の内周面に接している。前記第１カップ１０内のセパレーター１５の位置は、第１カップ１０の筒状部の内側に設けられた段部２９によって位置決めされる。前記セパレーター１５の材料は、鉄、アルミニウム、ステンレス等の金属材や、ＰＢＴ、フッ素樹脂等の樹脂などである。前記セパレーター１５の形状は実質的な単尺円筒体である。前記セパレーター１５は、スコア（score）１７と、第２孔１５ａを有する。前記セパレーターは、ガス発生剤を充填する第１カップの塞栓として機能し、前記第１カップ内で点火具とガス発生剤とを遮断している。

前記スコア１７は、点火具１２のエネルギーをガス発生剤１４方向へ集中させるためにガス発生剤１４側に設けられている。前記スコア１７はセパレーター１５を貫通しない程度に設けることが好ましいが、いっ

たん貫通させた後これをアルミ箔などによって閉塞してもよい。

前記第2孔15aは、点火具12の第2カップEを挿入して嵌めるための孔である。その内面形状は点火具12の第2カップEの外面形状に沿う形状として、点火具12の第2カップEとセパレーター15との間を実質的に密着させるのがよい。第2カップEとセパレーター15との隙間は、1mm以下であることが好ましく、0.2mm以下であることが更に好ましい。この範囲の隙間であれば問題は生じない。

また、セパレーター15と第1カップ10との接触面は密着させるものが好ましいが、密着させなくとも水分の侵入経路を第1カップ10とセパレーター15との隙間の一つにすることができる。従来では、第1カップ102とホルダ101との隙間及び点火具102とホルダ101との隙間の2種の経路があった(第9図参照)。

更に、前記セパレーター15の第1カップ10と接する面に、Oリング16のようなシール部材を設けることによって、防湿性をさらに確実なものとすることができる。

前記シール部材であるOリング16は、前記第1カップ10の内周面に接する部分であってセパレーター15の外周面に沿って環状に設けられた溝15bに設置される。そして、前記Oリング16は、セパレーター15の一部となりつつ、セパレーター15と第1カップ10との間で弾力性を有して設けられる。

このような構造により、ガス発生剤14に浸入する水分は、セパレーター15と第1カップ10との接触面に存在する隙間の1種類の経路に限定される。且つ、その経路にはセパレーター15と第1カップ10の間をシールするOリング16が設置されている。また、セパレーター15は点火具12の第2カップEを覆う形で配置され、且つ、ガス発生剤14方向にスコア17が加工されているため、点火具12のエネルギー

一はガス発生剤 14 方向に集中される。また、点火具 12 の第 2 カップ E はセパレーター 15 で覆われているため強度が増加する。

従って、点火具 12 内部の着火薬が発火して燃焼する時、点火具 12 内部の圧力が高まる前に第 2 カップ E が破断してしまうということが無く、着火薬は高圧力下で燃焼する。その結果、燃焼速度が従来に比べ速くなり、ガス発生器 18 の着火遅れが少なくなる。

このように構成されるガス発生器 18 は、次のような手順にて製造することができる。段部 29 が設けられた第 1 カップ 10 内に所定量のガス発生剤 14 を充填する。セパレーター 15 に設けられた溝 15 b に O リング 16 を配設する。前記ガス発生剤 14 が充填された第 1 カップ 10 内にセパレーター 15 を段部 29 に至るまで挿入して嵌め込む。こうして、ガス発生剤 14 が収納された第 1 カップ 10 を得る。

この状態で、ガス発生剤 14 に対する防湿性は確保されているので、このままの状態でガス発生器製造のための部品として別に製造・保管してもよい。更に、第 1 カップ 10 内にセパレーター 15 が嵌め込まれた工程以後の製造工程において、製造室の厳密な湿度管理等を行う必要が無い。その結果、製造コストを抑えることができる。

次に、ホルダ 9 に点火具 12 を挿入して嵌め込み、ホルダ 9 の突起 9 b を点火具 12 側にかしめることによって、ホルダ 9 に点火具 12 を固定する。この時、ホルダ 9 と点火具 12 との間に O リング 13 を介装する。前記 O リング 13 は、ホルダ 9 と点火具 12 との間で弾力性を有して設けられる。

次に、点火具 12 が固定されているホルダ 9 を、ガス発生剤 14 が収納された第 1 カップ 10 に嵌め込む。第 1 カップ 10 の開口端に設けられているフランジ部位 10 d 上へ前記ホルダ 9 のかしめ突起 9 a 折り曲げてかしめることによって、第 1 カップ 10 とホルダ 9 とを一体化する

。

次に、ガス発生器 18 の作動について説明する。図示しない衝突センサーが自動車の衝突を感知すると、第 8 図に示された点火具 12 に立設されたピン A が通電される。そして、点火具 12 内の電橋線 F が発熱し、点火玉 C が発火する。続いて、前記点火玉 C の発火により、着火薬 D が発火し、燃焼する。着火薬 D の燃焼に伴って点火具 12 の内部は高温且つ、高圧になっていくが、点火具 12 の第 2 カップ E は、第 1 図に示すようにセパレーター 15 によって覆われて補強されているため、着火薬 D が十分に燃焼する前に点火具 12 が膨張して破断することを防止する。

着火薬 D に用いられる火薬類などは圧が上がれば上がるほどその燃焼速度が速くなるので、結果的にセパレーター 15 に覆われていない場合に比して速く点火具 12 の破断が生じる。より燃焼が進んで高温、且つ、高圧となったガスや粒子がセパレーター 15 に向かって放出される。この時、セパレーター 15 のスコア 17 はこのガスや粒子によって破断され、ここを通じて一気に第 1 カップ 10 内のガス発生剤 14 に高温、且つ、高圧のガスや粒子が吹き付けられる。そして、ガス発生剤 14 が点火される。セパレーター 15 は段部 29 によって保持されているため、ガス発生剤 14 側に吹き飛ばされることはない。

続いて、ガス発生剤 14 の燃焼により第 1 カップ 10 内に発生した多量のガスは、第 1 カップ 10 の内圧を急速に高め、やがて第 1 カップ 10 の底に設けられている切欠き 10c を破断して、図示しないシートベルトプリテンショナーへ導入され、シートベルトプリテンショナーが動作する。

(第 2 の実施形態例)

次に、本発明のガス発生器の第 2 の実施形態例について説明する。尚

、第2図において、第1図の部材と同様の働きをするものについては、同一符号を付して重複説明を省略する。

第2図に示すガス発生器23は、内側に突出する凸部30が内周面に設けられた第1カップ21を有する。

前記第1カップ21は、大径の円筒部21a、小径の円筒部21bとを有し、底側から1段階に拡張する実質的に有底円筒形状をしている。前記大小の円筒部の境界部分の内周側に段部29が形成されている。この第1カップ21の底には複数の線状の切欠き21cが設けられている。第1カップ10内に収納されるガス発生剤14の燃焼時に、この切欠き21cが破断され図示しないシートベルトプリテンショナーにガスが直接的に放出される。第1カップ21の開口端には径方向の外方にのびるフランジ部位21dが形成されており、かしめによってホルダ9に取り付けられている。前記第1カップ21の材料としては、ステンレス、アルミなどの金属材などが挙げられる。

前記第1カップ21の内側に突出する凸部30は、第1図に示したガス発生器18の段部29に比して、第1カップ21の開口端側にずれている。そして、第1カップ21の外周面からみると凹部となっている。

前記凸部30は、シートベルトプリテンショナーとの取り付け上、前記段部29を設ける位置が限定される場合に、セパレーター19の位置決め用に新たに設けられるものである。

第1カップ21内の容積を第1図に示されたものよりも広く保ったまま、セパレーター19を位置決めすることができる。

前記凸部30は、第1カップ21の内周面であって、点火具12の第2カップEの高さ方向の中央付近に相当する位置に設けられている。

このため、凸部30によって位置決めされるセパレーター19は軸心部19aが、点火具12の第2カップEを覆うためにガス発生剤14側

に盛り上がるように形成されている。そして、セパレーター 19 の外周面の一部、具体的には、開口側は第 1 カップの大径の円筒部 21 a の内周面に接する直径に定められている。前記セパレーターは、ガス発生剤を充填する第 1 カップの塞栓として機能し、前記第 1 カップ内で点火具とガス発生剤とを遮断している。

なお、ガス発生器 23 において、第 1 カップ 21 に設けられた凸部 30 は、セパレーター 19 を嵌める前にあらかじめ第 1 カップ 21 に設けられているものを示したが、第 1 カップ 21 にセパレーター 19 を嵌めた後、第 1 カップ 21 を外からかしめて外周面に凹部を形成することによって内周面に凸部 30 を形成し、セパレーター 19 を固定してもよい。また、セパレーター 19 の O リング 16 が配設されている O リング溝 19 b に向かって凸部 30 を形成するように第 1 カップ 21 の相当部位を外からかしめてもよい。

(第 3 の実施形態例)

次に、本発明のガス発生器の第 3 の実施形態例について説明する。尚、第 3 図において、第 1 図の部材と同様の動きをするものについては、同一符号を付して重複説明を省略する。

第 3 図に示すガス発生器 28 は、カップ状のセパレーター 24 を有する。前記カップ状のセパレーター 24 は、第 1 カップ 10 とともにホルダ 26 にかしめによって取り付けられている。

ホルダ 26 は、第 1 カップ 10 とセパレーター 24 とを共にホルダ 26 に取り付けるためのかしめ突起 26 a を有している。

セパレーター 24 は点火具 12 を覆うようにカップ状に形成されてホルダ 26 に配設されている。セパレーター 24 の外周面の一部、具体的には、開口側は第 1 カップの大径の円筒部 10 a の内周面に接するような直径、若しくはそれより僅かに小さい直径に定められている。前記セ

バレーターは、ガス発生剤を充填する第１カップの塞栓として機能し、前記第１カップ内で点火具とガス発生剤とを遮断している。

また、セパレーター２４の開口端には第１カップ１０とともにホルダ２６に取り付けられるように、径方向の外方に向かって広がるフランジ部位２４ａが形成されている。

このフランジ部位２４ａは、ガス発生剤１４が充填されている第１カップ１０のフランジ部位１０ｄと共にホルダ２６に取り付けられている。前記取り付け部分は、第１カップ１０のフランジ部位１０ｄ上にホルダ２６のかしめ突起２６ａを押し曲げることによってかしめられている。前記第１カップ１０のフランジ部位１０ｄとセパレーター２４のフランジ部位２４ａとの間にはシール部材であるシートパッキン２５が弾力性を有して設けられている。セパレーター２４のガス発生剤１４側には、スコア２７が設けられている。

点火具１２は、ホルダ２６に直接かしめによって取り付けられてはいないが、セパレーター２４によってホルダ２６の第１孔２６ｂに嵌められている。Ｏリング１３はホルダ２６と点火具１２との間で弾力性を有して設けられている。

（第４の実施形態例）

次に、本発明のガス発生器の第４の実施形態例について説明する。尚、第４図において、第１図の部材と同様の働きをするものについては、同一符号を付して重複説明を省略する。

第４図に示すガス発生器３４は、カップ状に形成されたセパレーター３２を有する。前記セパレーター３２は、ホルダ３１にかしめによって取り付けられている。

ホルダ３１は、第１カップ１０を取り付けるためのかしめ突起３１ａと、塞栓Ｂとともにセパレーター３２を取り付けるためのかしめ突起３

1 b とを有している。

セパレーター 3 2 は点火具 1 2 の第 2 カップ E 及び点火具 1 2 の塞栓 B の先端部を覆うようにカップ状に形成されている。ホルダ 3 1 にかしめによって取り付けられるように、その開口端は塞栓 B の先端部に沿って径方向斜め外方に向かって広がるフランジ部位 3 2 a が形成されている。前記セパレーター 3 2 のフランジ部位 3 2 a 上に折り曲げられるようにしてかしめられたホルダ 3 1 のかしめ突起 3 1 b によって、このフランジ部位 3 2 a は、点火具 1 2 の塞栓 B とともにホルダ 3 1 に取り付けられる。ホルダ 3 1 とセパレーター 3 2 との接触面の間、即ち、隙間には図示しないシール剤が塗布されている。

次に、点火具 1 2 及びセパレーター 3 2 が装着されたホルダ 3 1 はガス発生剤 1 4 が充填されている第 1 カップ 1 0 に挿入されて嵌められる。そして、第 1 カップ 1 0 のフランジ部位 1 0 d 上へ折り曲げられるようにしてかしめられたホルダ 3 1 のかしめ突起 3 1 a によって、前記第 1 カップ 1 0 はホルダ 3 1 に取り付けられる。

前記ホルダ 3 1 と第 1 カップ 1 0 との接触面間にはシール部材である O リング 3 3 が弾性力を有して設けられている。

前記点火具 1 2 は、ホルダ 3 1 に直接かしめによって取り付けられていないが、セパレーター 3 2 によってホルダ 3 1 の第 1 孔 3 1 c に嵌められている。なお、ホルダ 3 1 とセパレーター 3 2 との接触面間にシール剤を塗布する代わりに、シートパッキンを嵌め込んでも良い。

前記点火具 1 2 に沿って第 1 カップ 1 0 内に浸入しようとする湿気は、ホルダ 3 1 及びセパレーター 3 2 によって遮断される。より湿気の遮断を向上させるために、ホルダ 3 1 は、強度及び透湿性の観点から強固且つ、透湿性の低いステンレス、アルミなどの金属材料製とすることが好ましい。また、セパレーター 3 2 も同様に強度及び透湿性の観点から強

固且つ、透湿性の低いステンレス、アルミなどの金属材製とすることが好ましい。

(第5の実施形態例)

次に、本発明のガス発生器の第5の実施形態例について説明する。尚、第5図において、第1図の部材と同様の働きをするものについては、同一符号を付して重複説明を省略する。

第5図に示すガス発生器43は、ホルダ35と点火具38の塞栓部分Bを樹脂にて形成し、一体化したものである。

第1カップ36は、大径の円筒部36a、中径の円筒部36b、小径36cの円筒部とを有し、底側から2段階に拡張する有底円筒形状をしている。前記大中小の円筒部の境界部分の内周側に段部41a、41bが形成されている。

セパレーター37は点火具38を覆うようにカップ状に形成されてホルダ35に配設されている。セパレーター37の外周面の一部、具体的には、開口側は第1カップの中径の円筒部36bの内周面に接するような直径、若しくは、それよりも僅かに小さい直径に定められている。前記セパレーターは、ガス発生剤を充填する第1カップの塞栓として機能し、前記第1カップ内で点火具とガス発生剤とを遮断している。また、セパレーター37の開口端には前記第1カップの大径の円筒部36aの内周面にまで突出するフランジ部位37aが形成されている。前記フランジ部位37aが前記第1カップ36の開口側段部41aに当接することによって第1カップ36内でのセパレーター37の位置が定められる。

ホルダ35には金属インサート42が一体に設けられている。前記インサート42は円筒体42bとその一端側から連続するリング状板体42aとからなり、ホルダ35から突出するフランジを構成している。

前記第 1 カップ 3 6 の段部 4 1 a にセパレーター 3 7 のフランジ部位 3 7 a を当接させ、前記フランジ部位 3 7 a に前記金属インサート 4 2 のリング状板体 4 2 a を O リング 3 9 を介して当接させる。その状態で、前記第 1 カップ 3 6 の開口端部を金属インサート 4 2 の円筒体 4 2 b の他端上に折り曲げることによって、セパレーター 3 7 のフランジ部位 3 7 a と金属インサート 4 2 と第 1 カップ 3 6 とを一体となるようにかしめる。

このとき、第 1 カップ 3 6 の段部 4 1 a およびセパレーター 3 7 のフランジ部位 3 7 a は、金属インサート 4 2 側に押しつけられ、O リング 3 9 が変形して相互間が密閉される。また、セパレーター 3 7 のガス発生剤 1 4 側には、スコア 4 0 が設けられている。

(第 6 の実施形態例)

次に、本発明のガス発生器の第 6 の実施形態例について説明する。

第 6 図に示すガス発生器 4 7 は、ホルダ 4 4 と点火具 3 8 の塞栓部分 B を樹脂にて形成し一体化したものである。尚、第 6 図において、第 1 図の部材と同様の働きをするものについては、同一符号を付して重複説明を省略する。

第 1 カップ 4 5 は、大径の円筒部 4 5 a、中径の円筒部 4 5 b、小径 4 5 c の円筒部とを有し、底側から 2 段階に拡径する有底円筒形状をしている。前記大中小の円筒部の境界部分の内周側に段部 4 1 a、4 1 b が形成されている。

セパレーター 3 7 は点火具 3 8 を覆うようにカップ状に形成されてホルダ 4 4 に配設されている。セパレーター 3 7 の外周面の一部、具体的には、開口側は第 1 カップの中径の円筒部 4 5 b の内周面に接するような直径、若しくは、それよりも僅かに小さい直径に定められている。前記セパレーターは、ガス発生剤を充填する第 1 カップの塞栓として機能

し、前記第1カップ内で点火具とガス発生剤とを遮断している。また、セパレーター37の開口端には前記第1カップの大径の円筒部45aの内周面にまで突出するフランジ部位37aが形成されている。前記フランジ部位37aが前記第1カップ45の開口側段部41aに当接することによって第1カップ45内でのセパレーター37の位置が定められる。

ホルダ44には金属インサート46が一体に設けられている。前記インサート46はリング状板体であり、ホルダ44から突出するフランジを構成している。前記第1カップ45の段部41aにセパレーター37のフランジ部位37aを当接させ、前記フランジ部位37aに前記金属インサート42の一面をOリング39を介して当接させる。その状態で、前記第1カップ45の開口端部を金属インサート42の他面上に折り曲げることによって、セパレーター37のフランジ部位37aと金属インサート42と第1カップ45とを一体となるようにかしめる。

このとき、第1カップ45の段部41aおよびセパレーター37のフランジ部位37aは、金属インサート42側に押しつけられ、Oリング39が変形して相互間が密閉される。また、セパレーター37のガス発生剤14側には、スコア40が設けられている。

(第7の実施形態例)

次に、本発明のガス発生器の第7の実施形態例について説明する。尚、第7図において、第1図の部材と同様の働きをするものについては、同一符号を付して重複説明を省略する。

第7図に示すガス発生器49は、ホルダ48と点火具38の塞栓部分Bを樹脂にて形成し、一体化したものである。

第1カップ36は、大径の円筒部36a、中径の円筒部36b、小径36cの円筒部とを有し、底側から2段階に拡径する有底円筒形状をし

ている。前記大中小の円筒部の境界部分の内周側に段部 41a, 41b が形成されている。

セパレーター 37 は点火具 38 を覆うようにカップ状に形成されてホルダ 48 に配設されている。セパレーター 37 の外周面の一部、具体的には、開口側は第 1 カップの中径の円筒部 36b の内周面に接するような直径、若しくは、それよりも僅かに小さい直径に定められている。前記セパレーターは、ガス発生剤を充填する第 1 カップの塞栓として機能し、前記第 1 カップ内で点火具とガス発生剤とを遮断している。また、セパレーター 37 の開口端には前記第 1 カップの大径の円筒部 36a の内周面にまで突出するフランジ部位 37a が形成されている。前記フランジ部位 37a が前記第 1 カップ 36 の開口側段部 41a に当接することによって第 1 カップ 36 内でのセパレーター 37 の位置が定められる。

ホルダ 48 には金属インサート 42 が一体に設けられている。前記インサート 42 は円筒体であり、ホルダ 48 から突出するフランジを構成している。

前記第 1 カップ 36 の段部 41a にセパレーター 37 のフランジ部位 37a を当接させ、前記フランジ部位 37a に前記金属インサート 42 の一端を O リング 39 を介して当接させる。その状態で、前記第 1 カップ 36 の開口端部を金属インサート 42 の他端上に折り曲げることによって、セパレーター 37 のフランジ部位 37a と金属インサート 42 と第 1 カップ 36 とを一体となるようにかしめる。

このとき、第 1 カップ 36 の段部 41a およびセパレーター 37 のフランジ部位 37a は、金属インサート 42 側に押しつけられ、O リング 39 が変形して相互間が密閉される。また、セパレーター 37 のガス発生剤 14 側には、スコア 40 が設けられている。

(好ましいガス発生剤)

本発明のガス発生器に用いることができるガス発生剤は、燃料成分として含窒素有機化合物、酸化剤成分として無機化合物、及び少なくとも１種以上の添加物を含有するガス発生剤が好ましい。

前記燃料成分としては、アミノテトラゾール、硝酸グアニジン、ニトログアニジンよりなる群から選ばれる少なくとも１種以上が挙げられる。前記酸化剤成分としては、硝酸ストロンチウム、硝酸アンモニウム、硝酸カリウム、過塩素酸アンモニウム、過塩素酸カリウムよりなる群から選ばれる少なくとも１種以上が挙げられる。

添加物として自己発火性触媒である三酸化モリブデンが挙げられる。

また、他にガス発生剤に添加しうる添加剤としては、バインダなどが挙げられ、バインダとして、グアガム、メチルセルロース、カルボキシメチルセルロース、水溶性セルロースエーテル、ポリエチレングリコールよりなる群から選ばれる少なくとも１種以上が挙げられる。

好適なガス発生剤としては、燃料成分として５－アミノテトラゾールおよび硝酸グアニジン、酸化剤成分として硝酸ストロンチウムおよび過塩素酸アンモニウム、自己発火性触媒として三酸化モリブデン、バインダーとしてグアガムを含有するガス発生剤である。より好適には、燃料成分として５－アミノテトラゾールを１０～３０質量％、硝酸グアニジンを１５～３５質量％、酸化剤成分として硝酸ストロンチウムを１０～３０質量％、過塩素酸アンモニウムを１５～３５質量％、自己発火性触媒として三酸化モリブデンを１～１０質量％、バインダーとしてグアガムを１～１０質量％を含有するガス発生剤である。

(ガス発生剤の製造法)

これらガス発生剤の製造法を説明する。ガス発生剤の各成分を所定量計量する。計量した後、Ｖ型混合機により各成分を十分混合する。前記

混合物に 10～30 質量%の水を添加し、さらに混合する。湿状になった前記混合物をニーダーにより練り上げて、粘りの有る塊を得る。これを真空押し出し機にて所望の形状に成形する。これを 60℃で 15 時間、次に 100℃で 5 時間乾燥させて所望のガス発生剤を得る。

(実施例)

以下、本発明を実施例により更に詳細に説明する。なお、以下の実施例、比較例は全て同一の点火具、ガス発生剤、Oリングを用いた。

実施例 1

第 1 図に示されるようなガス発生器を作製した。まず、点火具を Oリングを介してアルミ製のホルダに固定した。次に、アルミ製の第 1 カップに、5-アミノテトラゾール 19.0 質量%、硝酸グアニジン 26.0 質量%、硝酸ストロンチウム 22.0 質量%、過塩素酸アンモニウム 26.0 質量%、三酸化モリブデン 4.0 質量%、グアガム 3.0 質量%よりなるガス発生剤を 0.9 g 計量して、充填した。ガス発生剤は、外径 ϕ 1.5 mm、内径 ϕ 0.5 mm、高さ 1.5 mm、重さ 3 mg の単孔円筒状に成形されたものである。次に、アルミ製の略円柱体の外周面に設けられた環状の溝に Oリングをはめ込んだセパレーターを、ガス発生剤が充填された第 1 カップの内周面に接するように挿入し、このとき、セパレーターを第 1 カップの段部により位置決めした。最後に、点火具が固定されたホルダを、第 1 カップに挿入し、かしめて固定した。

吸湿試験は、温度 80℃、湿度 95%の条件下で 1000 時間ガス発生器を保持した場合のガス発生剤の吸湿量を測定することにより行った。

また、着火遅れ時間の測定は、ガス発生器に通電を開始した時間を 0 とし、内容積 18 cc のタンク内で圧力が立上るまでにかかった時間を測定した。

実施例 2

第 2 図に示されるようなガス発生器を作製した。まず、点火具を O リングを介してアルミ製のホルダに固定した。次に、アルミ製の第 1 カップに実施例 1 にて使用したのと同じガス発生剤を 0.9 g 計量して、充填した。次に、アルミ製の略円柱体の外周面に設けられた環状の溝に O リングをはめ込んだセパレーターを、ガス発生剤が充填された第 1 カップの内周面に接するように挿入した。このとき、セパレーターを第 1 カップの内周面に設けられた凸部によって位置決めした。最後に、点火具が固定されたホルダを、第 1 カップに挿入し、かしめて固定した。

実施例 3

第 3 図に示されるようなガス発生器を作製した。まず、アルミ製の第 1 カップに実施例 1 で使用したのと同じガス発生剤を 0.9 g 計量して、充填した。次に、アルミ製のセパレーターにシートパッキンをはめ込み、それをガス発生剤が充填されたカップ体に挿入した。次に、セパレーターに点火具を挿入し、次いで O リングをはめ込んだあと最後にアルミ製のホルダをはめ込み、かしめて固定した。このとき、セパレーターは第 1 カップとホルダのかしめ部分により位置決めした。

実施例 4

第 4 図に示されるようなガス発生器を作製した。まず、点火具をセパレーターに挿入し、セパレーターとホルダのかしめ部にシール剤を塗布した後、点火具とともにかしめることによってホルダに固定した。次に、アルミ製の第 1 カップに実施例 1 で使用したのと同じガス発生剤を 0.9 g 計量して、充填した。最後に、アルミ製のホルダをガス発生剤が充填された第 1 カップに挿入し、O リングを介在させ、かしめて固定した。

比較例 1

第9図に示されるようなガス発生器を作製した。まず、点火具をOリングを介してアルミ製のホルダに固定した。次に、アルミ製の第1カップに実施例1にて使用したものと同一ガス発生剤を0.9g計量して、充填した。最後に、点火具が固定されたホルダを第1カップに挿入し、第1カップとホルダのかしめ部にシール剤を塗布した後、かしめることによってホルダに固定した。

上記の実施例1乃至4及び比較例1のガス発生器による吸湿試験及び着火遅れ時間を測定した結果を表1として第10図に示した。

ここで、ガス発生剤の吸湿量の算出は、
ガス発生剤吸湿量

$$= (\text{吸湿試験後ガス発生剤質量} - \text{吸湿試験前ガス発生剤質量}) \\ \div \text{吸湿試験前ガス発生剤質量} \times 100$$

表1において、実施例1乃至4においては吸湿試験後のガス発生剤の吸湿量が0.3質量%以下におさえられている。実施例において、ガス発生器の性能低下は発生しない。しかし、比較例1においては、1.5質量%の吸湿量が認められる。比較例において、ガス発生剤の燃焼速度が低下し、ガス発生器の十分な性能は発揮できない。

また、実施例1乃至4においては着火遅れ時間が2ms未満の短い着火時間を実現している。しかし、比較例1においては、着火遅れ時間が2.2msであり、ガス発生器の作動が遅れ、ガス発生器の十分な性能は発揮できない。

産業上の利用可能性

本発明のガス発生器は、外気水分の影響を受けにくく、作動時間の遅れが無い、シートベルトプリテンショナー等に用いて十分な性能を発揮できるガス発生器として最適である。

請 求 の 範 囲

1. 燃烧によりガスを発生させるガス発生剤を充填する第1カップと、前記第1カップの内側に配設され、着火薬を収納する第2カップと、前記第1カップを保持するとともに、前記第2カップを保持する塞栓又は前記第2カップを保持するホルダとを備えるガス発生器であって、

前記ガス発生剤を前記第1カップの中に閉じ込め、前記第2カップと遮断するセパレーターが配設されているガス発生器。

2. 前記セパレーターが、前記第2カップを覆う形で配置されている請求の範囲第1項に記載のガス発生器。

3. 前記セパレーターの外周面の少なくとも一部が、前記第1カップの内周面に接するように設けられている請求の範囲第1項又は第2項に記載のガス発生器。

4. 前記セパレーターが前記第1カップの内周面に設けられた凸部または段部によって前記第1カップ内での位置が定められている請求の範囲第1項又は第2項に記載のガス発生器。

5. 前記セパレーターが前記ホルダに対してかしめにより保持されている請求の範囲第1項又は第2項に記載のガス発生器。

6. 前記セパレーターと前記第1カップとの間をシールするシール部材が配置されている請求の範囲第1項又は第2項に記載のガス発生器。

7. 前記セパレーターが前記第2カップの塞栓とともに前記ホルダにかしめにより保持されている請求の範囲第1項又は第2項に記載のガス発生器。

8. 前記セパレーターと前記ホルダとの間をシールするシール部材が配置されている請求の範囲第1項又は第2項に記載のガス発生器。

9. 前記ホルダが金属製であって、前記セパレータと前記ホルダの間および前記第1カップと前記ホルダの間をそれぞれシールするシール部

材が配置されている請求の範囲第1項又は第2項に記載のガス発生器。

10. 前記ホルダと前記塞栓とが一体に形成されている請求の範囲第1項又は第2項に記載のガス発生器。

11. 前記セパレーターにスコアが設けられている請求の範囲第1項又は第2項に記載のガス発生器。

12. 前記ガス発生剤が、燃料成分としての含窒素有機化合物と、酸化剤成分としての無機化合物と、少なくとも1種以上の添加物とを含有するガス発生剤である請求の範囲第1項又は第2項に記載のガス発生器。

13. 前記ガス発生剤が、燃料成分として5-アミノテトラゾール、硝酸グアニジン、ニトログアニジンよりなる群から選ばれる少なくとも1種以上、酸化剤成分として硝酸ストロンチウム、硝酸アンモニウム、硝酸カリウム、過塩素酸アンモニウム、過塩素酸カリウムよりなる群から選ばれる少なくとも1種以上を含有する請求の範囲第12項に記載のガス発生器。

14. 前記ガス発生剤が、添加物として三酸化モリブデンを含有する請求の範囲第12項に記載のガス発生器。

15. 前記ガス発生剤の添加物として、グアガム、メチルセルロース、カルボキシメチルセルロース、水溶性セルロースエーテル、ポリエチレングリコールよりなる群から選ばれる少なくとも1種以上を含有する請求の範囲第12項に記載のガス発生器。

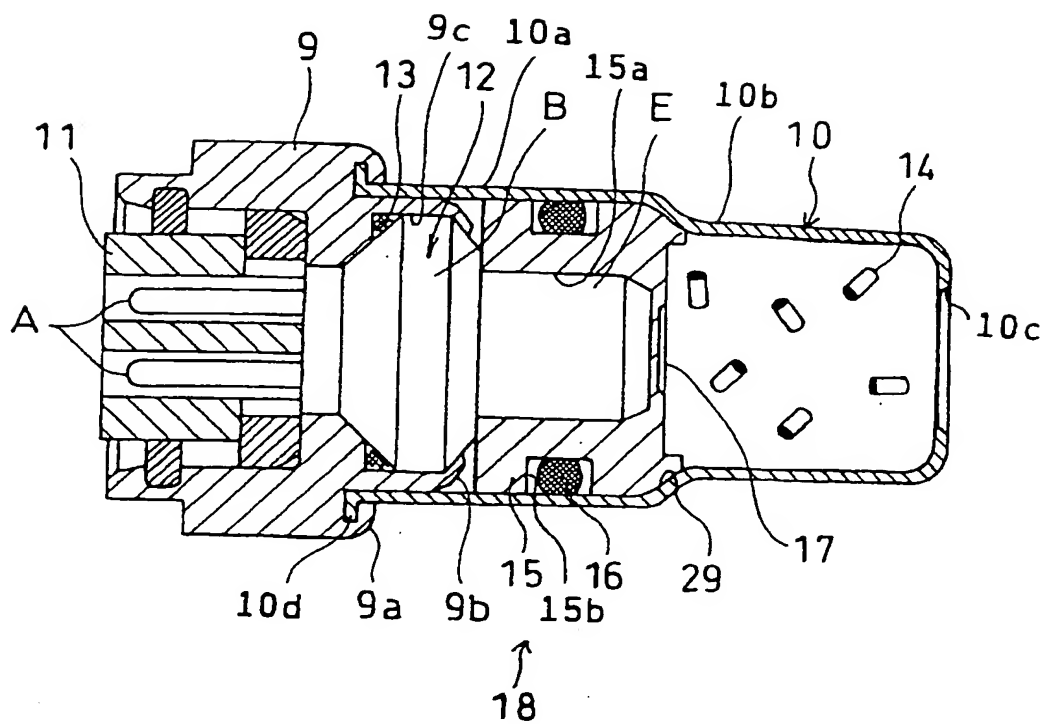
16. 前記ガス発生剤が、燃料成分として5-アミノテトラゾールおよび硝酸グアニジン、酸化剤成分として硝酸ストロンチウムおよび過塩素酸アンモニウム、添加物として三酸化モリブデンおよびグアガムを含有する請求の範囲第12項に記載のガス発生器。

17. 前記ガス発生剤が、燃料成分として5-アミノテトラゾール

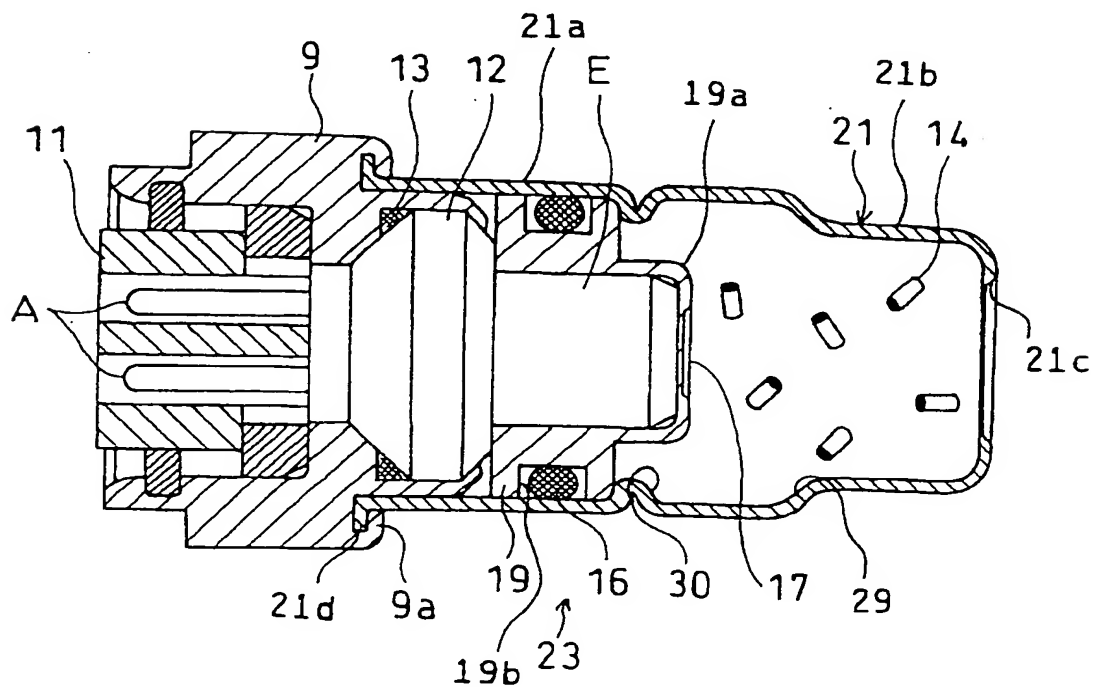
を 10 ～ 30 質量% および硝酸グアニジン を 15 ～ 35 質量%、酸化剤成分として硝酸ストロンチウム を 10 ～ 30 質量% および過塩素酸アンモニウム を 15 ～ 35 質量%、添加物として三酸化モリブデン を 1 ～ 10 質量% およびグアガム を 1 ～ 10 質量% を含有する請求の範囲第 12 項に記載のガス発生器。

18. シートベルトプリテンショナーに用いられる請求の範囲第 1 項又は第 2 項に記載のガス発生器。

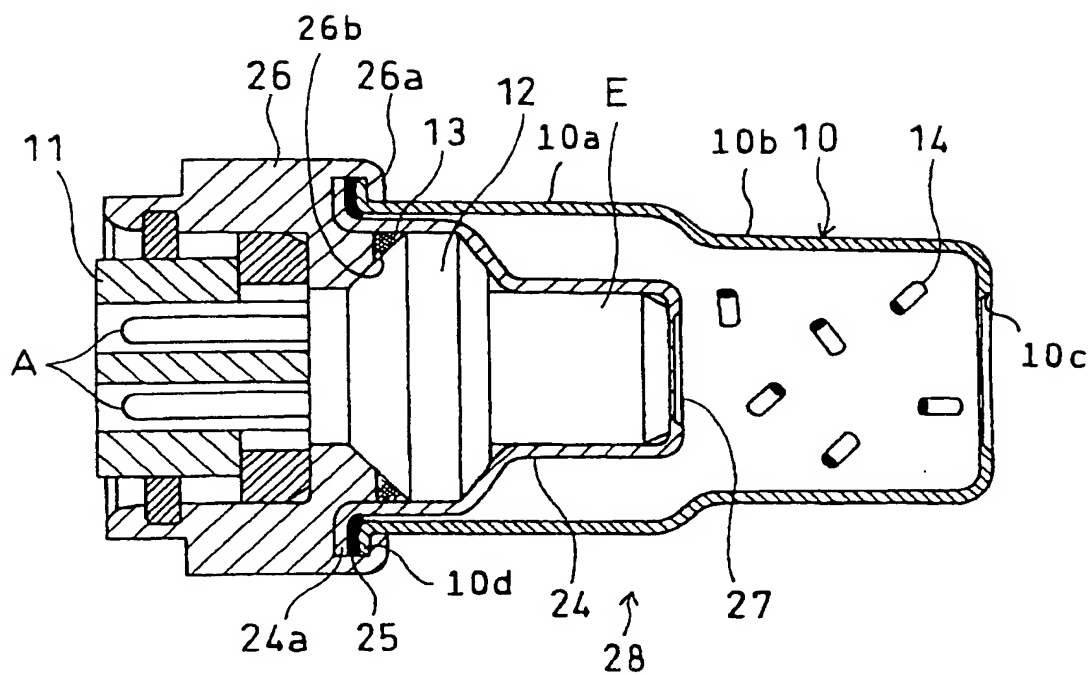
第 1 図



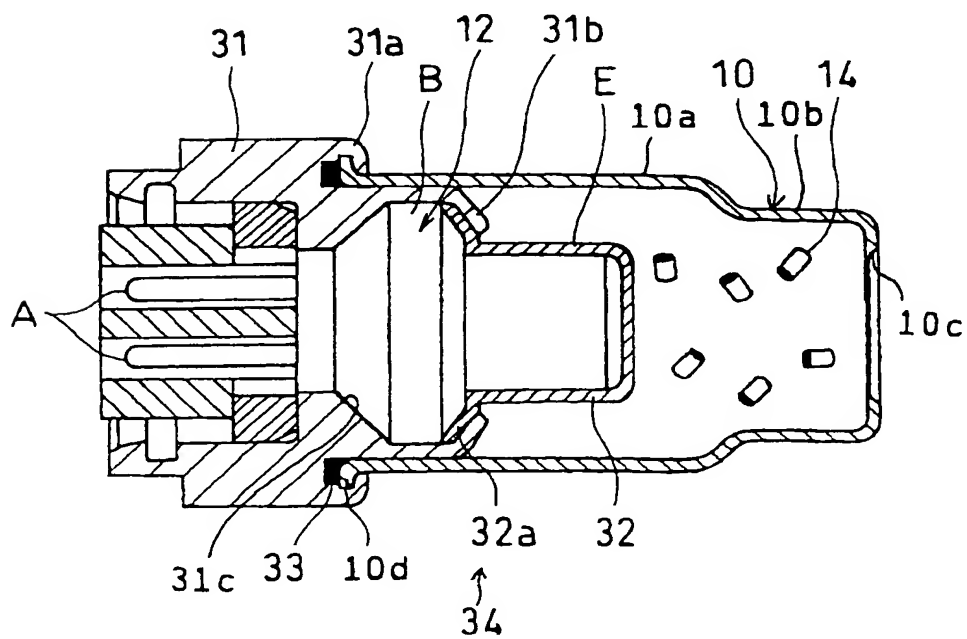
第 2 図



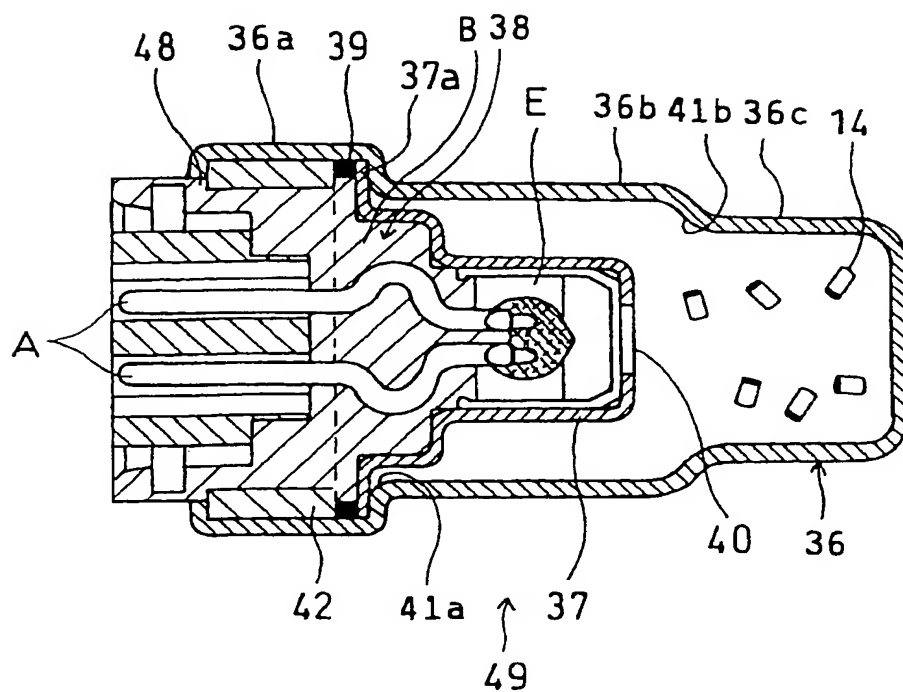
第 3 図



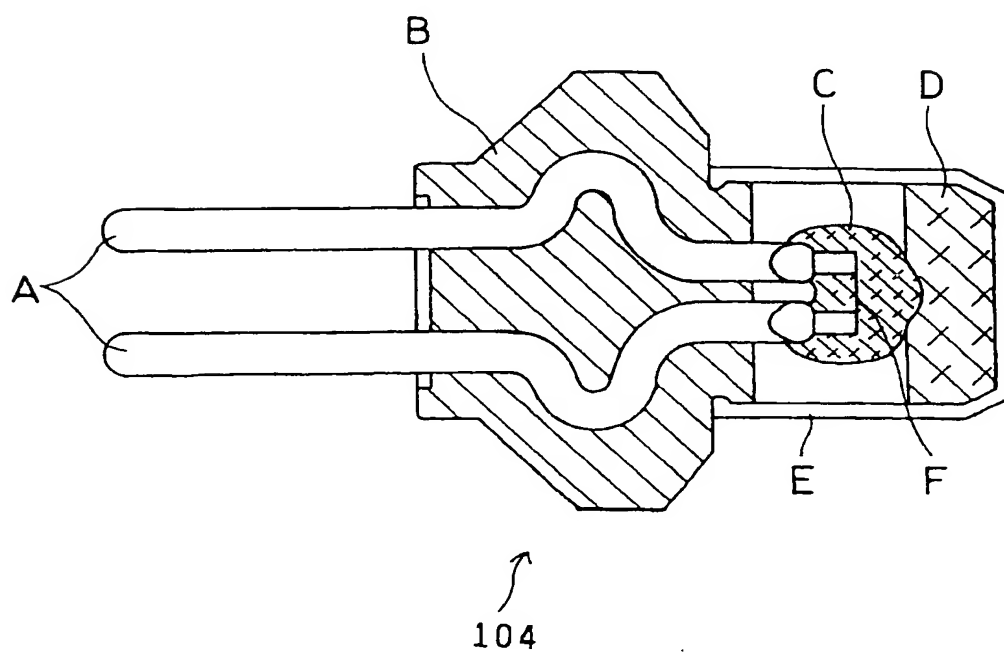
第 4 図



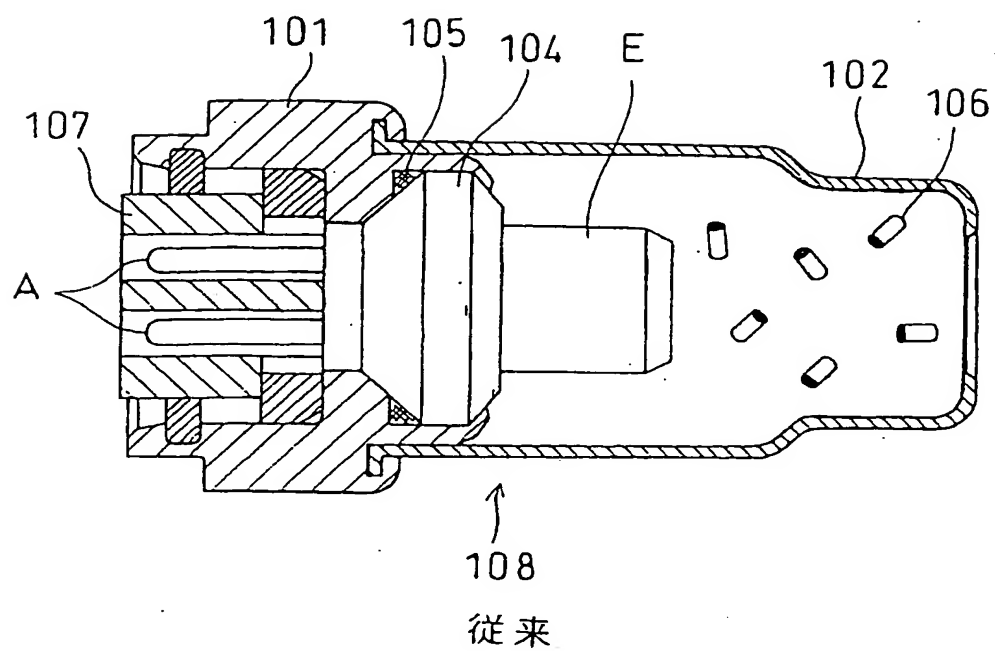
第 7 図



第 8 図



第 9 図



第 10 図

表 1

	吸湿試験後ガス発生剤吸湿量 (質量%)	着火遅れ時間 (ms)
実施例 1	0.2	1.5
実施例 2	0.3	1.6
実施例 3	0.1	1.5
実施例 4	0.2	1.4
比較例 1	1.5	2.2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/00106

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ B01J7/00, B60R22/46, C06D5/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl⁷ B01J7/00, B60R22/46, C06D5/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2001
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2001 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2001

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
WPI (DIALOG)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	JP, 11-240412, A (NIPPON KAYAKU CO., LTD.), 07 September, 1999 (07.09.99), Claims; Par. Nos. [0001], [0019] to [0025]; Fig. 1 (Family: none)	1-11, 18 12-15 16, 17
A	JP, 6-22118, U (Mitsubishi Motors Corporation), 22 March, 1994 (22.03.94), claims of utility model; Fig. 1 (Family: none)	1-18
A	US, 5397543, A (Automotive Systems Laboratory, Inc.), 14 May, 1995 (14.05.95), Full text (Family: none)	1-18
Y A	WO, 99/43633, A1 (NIPPON KAYAKU KABUSHIKI-KAISHA), 02 September, 1999 (02.09.99), Full text & EP, 1061057, A & JP, 11-310490, A	12-15 16, 17
Y A	JP, 11-157978, A (NIPPON KAYAKU CO., LTD.), 15 June, 1999 (15.06.99), Claims; Par. Nos. [0019] to [0045] (Family: none)	12-14 15-17

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier document but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
26 April, 2001 (26.04.01)

Date of mailing of the international search report
15 May, 2001 (15.05.01)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/00106

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP, 10-130086, A (NIPPON KAYAKU CO., LTD.), 19 May, 1998 (19.05.98), Claims; Par. Nos. [0010] to [0016] (Family: none)	12, 13 14-17
Y A	EP, 950647, A1 (DAICEL CHEMICAL INDUSTRIES, LTD.), 20 October, 1999 (20.10.99), Full text & JP, 11-292678, A	12-15 16, 17
Y A	WO, 96/26169, A1 (DYNAMIT NOBEL AKTIENGESELLSCHAFT), 29 August, 1996 (29.08.96), Full text & EP, 809616, A & JP, 11-500098, A	12-14 15-17

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ B01J7/00, B60R22/46, C06D5/00

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ B01J7/00, B60R22/46, C06D5/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1926-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2001年
日本国登録実用新案公報	1994-2001年
日本国実用新案登録公報	1996-2001年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

WPI (DIALOG)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X Y A	JP, 11-240412, A (日本化薬株式会社) 7. 9月. 1 999 (07. 09. 99) 特許請求の範囲、段落【0001】, 【0019】～【0025】、【図1】 (ファミリーなし)	1～11, 18 12～15 16, 17
A	JP, 6-22118, U (三菱自動車工業株式会社) 22. 3 月. 1994 (22. 03. 94) 実用新案登録請求の範囲、【図 1】 (ファミリーなし)	1～18
A	US, 5397543, A (Automotive System s Laboratory, Inc.,) 14. 5月. 1995	1～18

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

26. 04. 01

国際調査報告の発送日

15.05.01

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

新居田 知生

印

4Q

8618

電話番号 03-3581-1101 内線 6422

C (続き). 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
	(14. 05. 95) 全文 (ファミリーなし)	
Y A	WO, 99/43633, A1 (NIPPON KAYAKU K ABUSHIKI-KAISHA) 2. 9月. 1999 (02. 0 9. 99) 全文 & EP, 1061057, A & JP, 11 -310490, A	12~15 16, 17
Y A	JP, 11-157978, A (日本化薬株式会社) 15. 6月. 1999 (15. 06. 99) 特許請求の範囲、段落【0019】 ~【0045】 (ファミリーなし)	12~14 15~17
Y A	JP, 10-130086, A (日本化薬株式会社) 19. 5月. 1998 (19. 05. 98) 特許請求の範囲、段落【0010】 ~【0016】 (ファミリーなし)	12, 13 14~17
Y A	EP, 950647, A1 (DAICEL CHEMICAL I NDUSTRIES, LTD.) 20. 10月. 1999 (20. 10. 99) 全文 & JP, 11-292678, A	12~15 16, 17
Y A	WO, 96/26169, A1 (DYNAMIT NOBEL A KTIENGESSELLSCHAFT) 29. 8月. 1996 (2 9. 08. 96) 全文 & EP, 809616, A & JP, 11-500098, A	12~14 15~17

This Page Blank (uspto)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☒ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☒ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

This Page Blank (uspto)